

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-131474

(43)Date of publication of application : 03.06.1988

(51)Int.Cl.

H01M 12/06

(21)Application number : 61-277618

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.1986

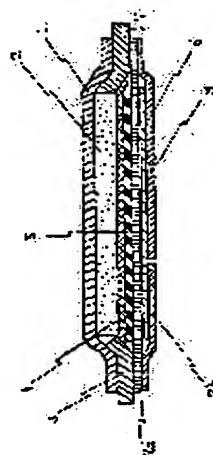
(72)Inventor : OE YASUSHI
MATSUMOTO KENJI
FUJITA YUICHI

(54) THIN TYPE AIR CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a cell small in thickness by forming a minutely porous conductive film as a water-repellent film used at a positive pole and besides making this film function as a positive pole collector.

CONSTITUTION: For example, graphite 30wt%, acetylene black 12wt%, polytetrafluoroethylene dispersion 18wt%, and cobalt phthalocyanine 40wt% are mixed without the use of a water-repellent film, and a stainless steel mesh of nickel plating is pressed/filled with this mixture so as to be formed into a positive pole catalyst 5. This catalyst 5 is mounted on a minutely porous film made of PTFE, PE, and PP as the water-repellent film. Because the water repellent film functions as a positive pole collector 7 in this way, a cell can be formed without the use of a metallic core material, so that the cell can be made small in thickness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-131474

⑬ Int.Cl.⁴

H 01 M 12/06

識別記号

庁内整理番号

F-6728-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薄型空気電池

⑯ 特 願 昭61-277618

⑰ 出 願 昭61(1986)11月20日

| | | | |
|---------|----------|-----------------|-----------|
| ⑱ 発 明 者 | 大 江 靖 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 松 本 研 二 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ⑳ 発 明 者 | 藤 田 祐 一 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | 凸版印刷株式会社内 |
| ㉑ 出 願 人 | 凸版印刷株式会社 | 東京都台東区台東1丁目5番1号 | |

明 細 書

1 発明の名称

薄型空気電池

2 特許請求の範囲

正極活性物質として空気中の酸素を使用した正極と負極とをセパレーターを介して対向させた構造の薄型空気電池において、正極に用いる撥水膜を微多孔質導電性フィルムとし正極集電体を兼ねさせたことを特徴とする薄型空気電池。

3 発明の詳細な説明

<発明の技術分野>

本発明は、電池の厚みを薄く改良した薄型空気電池に関するものである。

<従来技術>

薄型電池は、近年の携帯用電子機器の発達に伴い、カメラ・薄型ラジオ・カード電卓・グリーンティングカードなどの電源として使用され、機器の小型化、薄型化に対して重要な役割を果たしている。特に、最近ではよりエネルギー密度の高い電

池が要求されるようになってきた。そこで、正極活性物質として空気中の酸素を用いた空気電池が注目されている。

<発明が解決しようとする問題点>

しかしながら、現在おもに研究がなされ製品化されているボタン型電池に使用されている正極触媒層は、外装容器と導通を得るため、金属芯材に触媒を充填したものを撥水膜上に載置した構造を有したものである。この構造を薄型空気電池に応用した場合金属芯材を用いたぶんだけ電池の厚みが増加するという欠点を有していた。

<問題点を解決するための手段>

正極活性物質として空気中の酸素を使用した正極と負極とをセパレーター¹を介して対向させた構造の薄型空気電池において、正極に用いる撥水膜を微多孔質導電性フィルムとし、正極集電体を兼ねることにより解決した。

この正極集電体に用いる微多孔質導電性フィルムは、ポリテトラフルオロエチレン(以下PTFEと称す)、ポリエチレン(以下PEと称す)、ポ

リプロビレン(以下PPと称す)から成るフィルムに導電性フィラーを分散させた微多孔フィルムである。

以下、図面に従い詳細に説明する。

第1図は、本発明の薄型空気電池の側断面図である。まず、微多孔導電性フィルムからなる撥水膜(7a)の表面に周縁部を残して正極触媒層(5)を設け、かつ裏面には拡散紙(6)を介して空気^孔(8)を設けたアルミ箔(7b)を設け、前記撥水膜(7a)とアルミ箔(7b)の周縁部を導電性接着剤により一体化し正極(9)とした。

また、負極(10)は、負極集電体(11)の裏面に周縁部を残して負極活物質層(12)を設けてなる。

そして、正極(9)の撥水膜(7a)の周縁部と負極(10)の負極集電体(11)の周縁部とを封口材(13)を介して重ね、ヒートシールすると共に、この時、正極触媒層(5)と負極活物質層(12)の間に例えば不織布からなるセパレーター(4)を介して重ねてなる薄型空気電池である。

ここで、正極触媒層(5)は、インキ状にした正極

(1)
この負極集電体^増は、ポリオレフィン樹脂にアセチレンブラックを混練した導電性フィルムと厚さ20 μ mのアルミ箔の積層材とから成る。

さらに、セパレーター(4)は酸化亜鉛を含む水酸化カリウム水溶液から成る電解液をポリアクリル酸ナトリウムでゲル化し、含浸したポリプロビレン不織布を用い、封口材(13)は、ポリエチレン/ポリエチレンテレフタレート/ポリエチレンの三層構成のフィルムを用いる。そして、正極集電体となる撥水膜(7a)をPTFE、PE、PPからなる微多孔フィルムをそれぞれ用いた電池[A][B][C]の具体例について説明する。

<具体例>

本発明の撥水膜兼正極集電体を適用した薄型空気電池の具体例を説明する。

| 電 池 | [A] | [B] | [C] |
|---------------------|------|-----|------|
| フィルム素材 膜 | PTFE | PE | PP |
| 平均孔径 $(\mu$ m) | 0.03 | 1.0 | 0.05 |
| 空 孔 率 [%] | 45 | 65 | 55 |
| 膜 厚 $(\mu$ m) | 100 | 150 | 200 |
| 体積抵抗率 $(\Omega$ cm) | 0.9 | 5 | 10 |

触媒を微多孔フィルムからなる撥水膜(7a)上に周縁部を残して、塗布乾燥して設ける。

また、負極活物質層(12)も同様にして負極集電体に設ける。

<作 用>

上記構造からなるので、撥水膜が正極集電体の役割をなすので従来のように金属芯材を用いなくとも電池とすることができ、薄い空気電池となりうる。

<実施例>

第1図に示した正極触媒層(5)は、グラファイト、アセチレンブラックからなる導電性助剤とPTFE粉末からなる撥水性結着剤およびフタロシアニン化合物からなる正極触媒とを溶剤と有機バインダーとによりインキ化し、撥水膜(7a)上に周縁部を残して塗布、乾燥して形成した。また、負極活物質層(12)は225メッシュを通過した、硫酸のインジウム、カリウム合金を含む亜鉛₂粉末を溶剤と有機バインダーとによりインキ化し、負極集電体(11)に同様にして形成する。

正極触媒層として、コバルトフタロシアニン40重量部、グラファイト30重量部、アセチレンブラック12重量部、ポリテトラフルオロエチレン粉末18重量部を、有機バインダーとしてエチルセルロース10重量部、ヒドロキシプロピルセルロース20重量部、有機溶剤としてブチルセロソルブを用いてインキ化し、スクリーン印刷によって、32 \times 19mm厚み0.1mmの形状で、撥水膜[A][B][C]にそれぞれ塗布後、乾燥し、正極触媒層とした。負極は200メッシュ以下の汞化亜鉛(汞化率3.2%)を、有機バインダーとして、アクリル酸テステル5重量部、ヒドロキシプロピルセルロース1重量部、有機溶剤として、ジエチレングリコールジメチルエーテルを用いインキ化し、スクリーン印刷により導電性ポリエチレンフィルム上に、32mm \times 19mm厚み約0.3mmの形状で塗布後、乾燥して負極電極層を設け形成した。電解液はポリアクリル酸ナトリウム1重量部、酸化亜鉛4重量部を含む30重量部水酸化カリウム水溶液を用い、電池1個あたり0.3g塗布した。

さらに、従来例として撥水膜を用いず、グラファイト30重量部、アセチレンブラック12重量部、ポリテトラフルオロエチレンジスパーション18重量部、コバルトフタロシアニン40重量部を混練し、ニッケルメッキしたステンレスメッシュ(60メッシュ)に加圧充填した正極触媒を、撥水膜としてのPTFEフィルム上に設置してなる薄型空気電池(D)を作成した。

| 電池 | (A) | (B) | (C) | (D) n=30 |
|------------|-------|-------|-------|----------|
| O.C.V [V] | 1.425 | 1.412 | 1.420 | 1.423 |
| Ri [Ω] | 0.6 | 20 | 23 | 0.5 |
| 厚み [mm] | 0.53 | 0.68 | 0.72 | 1.02 |
| 放電容量 [mAh] | 325 | 308 | 314 | 328 |

次に、前記空気電池(A)～(D)各々30個について、開路電圧、内部抵抗、電池の厚み、620Ω連続放電に関して比較試験を行った。その結果、本発明品である(A)～(C)は、従来品である(D)に比して、内部抵抗、放電容量では若干劣るが、厚みは約30～50%薄くなっていることがわかる。また、電池性能からみると、PTFEフィル

ムを用いたものが、PE及びPPフィルムを用いたものよりも優れていることがわかる。

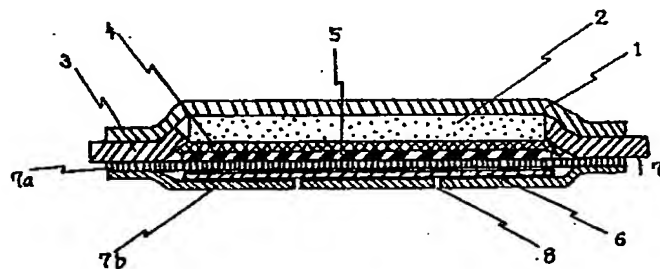
＜発明の効果＞

以上説明したように、本発明は該多孔質導電性フィルムを、撥水膜として用いることにより、この撥水膜が正極集電体の機能を果たし、厚みが薄く電池性能の優れた薄型空気電池を提供することができ、各種薄型機器用電源として最適であり、その工業的価値大なるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の薄型空気電池の一実施例を示す側断面図である。

- 1…負極集電体 2…負極活性物質層
- 3…封口材 4…セパレーター
- 5…正極触媒層 6…拡散紙
- 7…撥水膜兼正極集電体
- a: 導電性撥水膜
- b: アルミ箔
- 8…空気孔



第1図

BEST AVAILABLE COPY